

ОТСТРОЙКА БРОНЕКОРПУСОВ ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ МАШИН ОТ РЕЗОНАНСНЫХ РЕЖИМОВ

*Литвиненко А.В., Ткачук А.В., Грабовский А.В., Зарубина А.А.,
Крылюк Б.И., Борисенко С.В.*

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Проблему отстройки собственных частот колебаний бронекорпусов ω_i от частот возбуждения ω_s за счет варьирования некоторых проектно-технологических параметров можно сформулировать следующим образом:

$$\left| \omega_i(p) - \omega_s^* \right| \geq \Delta_{is}, i = 1, 2, \dots; s = 1, 2, \dots N_e,$$

где Δ_{is} – некоторый порог отстройки из условия ограничения амплитуды A (рис. 1).

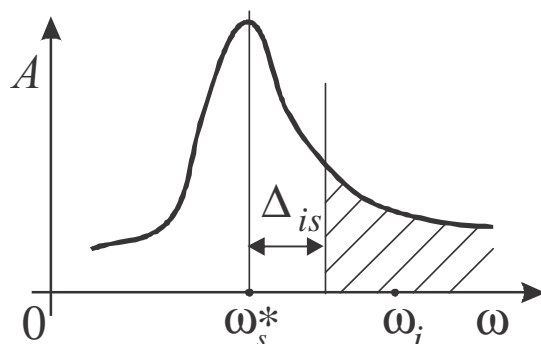


Рисунок 1 – К задаче отстройки от резонансных режимов

Проблема усложняется тем, что с варьированием параметров p_{var} сложным образом изменяются жесткостные и инерционные характеристики бронекорпусов как конструкций с распределенными параметрами. В свою очередь, это приводит к тому, что разные частоты из спектра собственных частот колебаний по-разному реагируют на изменение отдельных параметров. В результате при варьировании множества частот в каких-то своих диапазонах изменения собственные частоты совершают сложные «миграции»: часть из них растет, часть – уменьшается, некоторые практически неизменны по сравнению с некоторым «базовым» вариантом бронекорпуса с набором «номинальных» параметров. Более того, картина может поменяться при изменении набора варьируемых параметров, причем неочевидным и труднопрогнозируемым образом.

Таким образом, получаем в итоге достаточно сложную задачу обоснования параметров бронекорпуса по критерию отстройки от резонансного режима, представляющую собой в общей постановке задачу нелинейного программирования. Для ее решения возможно применение разнообразных методов оптимизации. В свою очередь это предполагает неоднократное решение отдельных задач анализа.

Показано, что в определенном диапазоне варьирования параметров бронекорпусов степень отстройки прямо пропорциональна приращению этих параметров.